



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07023978 A**(43) Date of publication of application: **27.01.95**

(51) Int. Cl.

A61B 19/00**A61B 1/00****// A61B 17/36**(21) Application number: **05171785**(22) Date of filing: **12.07.93**(71) Applicant: **OLYMPUS OPTICAL CO LTD**

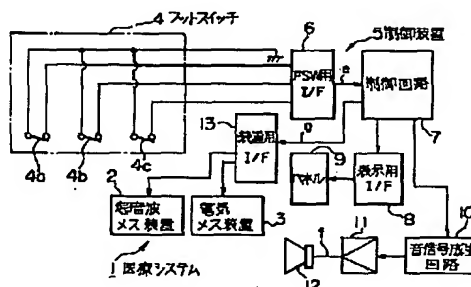
(72) Inventor: **TANIGAWA KOJI**
KOBAYASHI YUKIMINE
HIJII KAZUYA
SAKURAI TOMOHISA
NAGASUMI HIDEO

(54) CONTROLLER OF MEDICAL SYSTEM**(57) Abstract:**

PURPOSE: To provide a controller of a medical system which can prevent malfunctioning of equipment and ensures that the equipment can be controlled with safety.

CONSTITUTION: When one of the pedal portions of a foot switch 4 is first operated, an operational mode that corresponds to the pedal portion operated is announced by sound or voice through a speaker 12. At this stage, when finding out that of the plurality of pedal portions, the desired one was not operated, the operator shifts his foot to the desired pedal portion to operate the switch again. After operation of the desired pedal portion is ensured, the pedal portion is operated a second time so that a control circuit 7 controls an ultrasonic scalpel device 2 so that the device 2 operates in a predetermined mode.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 19/00	5 0 2	8825-4 C		
1/00	3 0 0 A			
// A 6 1 B 17/36	3 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平5-171785	(71) 出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成5年(1993)7月12日	(72) 発明者	谷川 廣治 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	小林 至峰 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	肘井 一也 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 伊藤 進

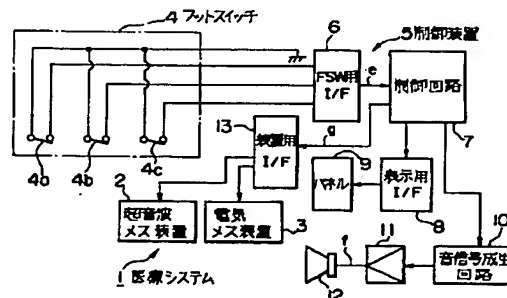
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療システムの制御装置

(57) 【要約】

【目的】 機器の誤動作を防止でき、確実且つ安心して機器の操作ができる医療システムの制御装置を提供すること。

【構成】 フットスイッチ4のペダル部を最初に操作すると、スピーカ12より、操作したペダル部に対応した動作モードが音または音声で告知される。この段階で、操作者は、複数のペダル部のうち、目的のペダル部を操作したのではないと気づけば、目的のペダル部に足を移動させて再度操作する。目的のペダル部を操作していると確認できれば、次に、第2回目の操作によって、制御回路7が、超音波メス装置2を所定のモードで動作するように制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のスイッチを有し、且つ検査、診断、処置の少なくとも一方を行う医療用機器の動作を、前記スイッチの切換えにより制御可能としている医療システムの制御装置において、前記医療用機器の動作モードを操作者に認識させる告知手段と、前記スイッチの操作により前記複数スイッチのうち操作されたスイッチに対応した動作モードを告知するよう前記告知手段に指示し、同スイッチの最初に操作した状態を所定時間維持するかまたは同じスイッチを再度操作し直すことにより、前記操作されたスイッチに対応した所定の動作モードで前記医療機器の動作を制御する制御手段と、を有していることを特徴とする医療システムの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数のスイッチにより、各種医療機器を所定の動作モードで制御する医療システムの制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、医療技術の発展と共に各種医療機器が豊富となり、その機能も充実する傾向にある。また、使用する医療機器も前記電気メスに限らず、超音波吸引装置、あるいは内視鏡等様々なものが用意されている。これらは、単体で用いられる場合もあるが、複合した医療システムとして用いられる場合もある。

【0003】電気メス装置または超音波メス装置、あるいはこれらを複合した装置等は、医師が手にメス部（プローブ部）を持ち、患者の処置部分を手術する操作をする。このため、該装置の出力のオン・オフは足で操作せねばならず、手元で操作するスイッチに加えて、フットスイッチを用いるものが多い。特に、内視鏡と併用する場合、操作者は内視鏡を両手で操作するので内視鏡観察下での処置には、あいている足で操作することが必要となってくる。

【0004】通常、フットスイッチは筐体内に各スイッチを設け、筐体の外表面に設けたペダルを踏み下げることによって、スイッチが閉となる構造になっている。

【0005】前記フットスイッチのスイッチとしてはマイクロスイッチを用いる簡単なものから、引火性雰囲気中で使用するため接点火花が出ないように無接点スイッチ（フォトカブラなど）を用いたものまで様々な方式のものがある。

【0006】前記フットスイッチには複数スイッチが並んでいるので、目的とするスイッチを正しく踏むために目で足元を確認したり、足でスイッチを探ったりする必要があり、煩わしかった。

【0007】また、足で目的のスイッチを探らないよう

に、スイッチの上に置いておくと、不意に体重がかかりスイッチがオンになることもあり危険なため、踵に体重をかけて足を浮かすなど不自然な体位をして、肉体的な負担があった。

【0008】さらに、医師としては患者の処置をする部分に集中したいにも関わらずフットスイッチにも神経を行渡らせねばならず、集中力を削がれることが多かった。

【0009】一方、一つの機器を複数の動作モードで駆動するという医療機器の多機能化、あるいは複数機器を備えた医療システムに対応させるべく、複数のスイッチを設ける必要がある。

【0010】このため、動作モード別あるいは機器別に、複数のフットスイッチ（2連、3連、それ以上）を用いることも常である。

【0011】前記動作モードには、例えば前記メス装置の場合、切開モードと凝固モードがある。この2つのモードを切り換えるため、フットスイッチはスイッチを2連設けることになる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】前記フットスイッチに限らず、スイッチが複数設けられた装置では、機器の多機能化や複数機器の操作に対応するのには便利であるが、複数のスイッチを並べると、意図しないスイッチを操作してしまうことがある。スイッチの誤操作を防ぐには、スイッチの位置を確認するのが有効であるが、煩わしいものである。特にフットスイッチの場合、逐次操作の度に足元を確認しなければならない。

【0013】また、フットスイッチの場合、内視鏡の観察下や他の機器の操作と合わせて操作する場合等、操作者が、足元を確認できない状況も考えられる。

【0014】操作者が熟練すれば、スイッチの位置を見ること無く、確実な操作をすることもできるであろうが、誤操作が全く無いとはいえない。そして、初心者にとっては、足元を見ずに操作することは、困難である。

【0015】本発明は前記事情にかんがみてなされたもので、機器の誤動作を防止でき、確実且つ安心して機器の操作ができる医療システムの制御装置を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数のスイッチを有し、且つ検査、診断、処置の少なくとも一方を行う医療用機器の動作を、前記スイッチの切換えにより制御可能としている医療システムの制御装置において、前記医療用機器の動作モードを操作者に認識させる告知手段と、前記スイッチの操作により前記複数スイッチのうち操作されたスイッチに対応した動作モードを告知するよう前記告知手段に指示し、同スイッチの最初に操作した状態を所定時間維持するかまたは同じスイッチを再度操作し直すことにより、前記操作されたスイッチに対応

した所定の動作モードで前記医療機器の動作を制御する制御手段とを有している。

【0017】

【作用】前記構成で、スイッチの操作をすると、告知手段によって操作したスイッチに対応した動作モードが告知される。この段階で、操作者は、複数のスイッチのうち目的のスイッチを操作したのではないと気づけば、最初のスイッチの操作を取りやめ目的のスイッチを再度操作すれば良い。

【0018】一方、目的のスイッチを操作していることが告知されれば、同スイッチの最初に操作した状態を所定時間維持するかまたは同じスイッチを再度操作し直すことによって、制御手段が、医療用機器の複数の動作モードのうち所定の動作モードで該機器の動作を制御する。

【0019】

【実施例】図を参照して本発明の実施例について、以下に説明する。図1ないし図6は本発明の第1実施例に係り、図1は医療システムの概略構成図、図2は動作モードにおける信号波形図、図3は確認動作モードにおける信号波形図、図4はフットスイッチの斜視図、図5はフットスイッチの断面図、図6は制御回路の動作に係るフローチャートである。

【0020】図1に示す第1実施例の医療システム1は、複数のスイッチを有する例えばフットスイッチにより、各種医療機器を所定の動作モードで制御するものである。前記医療システム1は、超音波により被検部を切除等する超音波メス装置2と、高周波電流により被検部を切除等する電気メス装置3と、前記装置2、3を所定の動作モードで制御するための指示を与えるフットスイッチ（FWS）4を含む制御装置5とを有している。超音波メス装置2及び電気メス装置3は、それぞれ図示しない超音波プローブと高周波プローブとを有している。

【0021】前記制御装置5は、前記フットスイッチ4と、フットスイッチ（FWS）用I/F回路6と、制御手段としての制御回路7と、表示用I/F回路8と、告知手段としての表示パネル9と、告知手段を構成する音信号生成回路10、アンプ回路11及びスピーカ12と、装置用I/F13とから構成されている。

【0022】前記フットスイッチ4は、フットスイッチ（FWS）用I/F回路6を介して制御回路7に接続されている。前記制御回路7は、表示用I/F回路8を経由して表示パネル9に接続されている。また、前記制御回路7は、音信号生成回路10とアンプ回路11を経てスピーカ12に接続されている。さらに、前記制御回路7は、装置用I/F回路13を介して、前記超音波メス装置2及び高周波メス装置3の動作をそれぞれ制御するようになっている。

【0023】前記フットスイッチ4は、図1に示すように、例えば、電気メス切開モードのスイッチ4aと、同

凝固モードのスイッチ4bと、超音波メス切開モードのスイッチ4cとから構成されている。切開モードとは、電気メス装置3の電気メス（プローブ）に高周波電流を流して、患部を切除できる状態に駆動することである。また、同モードは、超音波メス装置2においても超音波メス（プローブ）を同様に駆動することである。また、凝固モードは、切開モードよりも出力を弱め、出血箇所の止血処置ができる状態に電気メスを駆動することである。尚、スイッチ4bによる凝固モードは、超音波メスによるものでもよい。

【0024】図4の外形図に示すようにフットスイッチ4は、3連のスイッチとなっている。尚、前記スイッチは、2連でも4連以上でもよく、操作機能に応じて増減したものを用意すれば良い。

【0025】前記フットスイッチ4はほぼ長方形で、その上面であるフットレスト部13に、ほぼ円形のペダル部14、15、16が設けられている。前記ペダル部14、15、16は、フットレスト部13の表面よりやや低い位置に設けてある。尚、ペダル部は、フットレスト部13の表面と同じ位置でもよい。

【0026】また、フットスイッチ4は、フットレスト部13の端部と、ペダル部14、15、16の各間とに、合わせて四つのしきり部17を設けている。四つの仕切り部17は、足の置く位置を確定するためのものであると共に、隣のスイッチを誤操作しないように、フットレスト部13の表面に突出するように設けてある。また、仕切り部17は、フットレスト部13の端部から足を踏み外さないように設けたものである。

【0027】このように、前記フットスイッチ4は、各ペダル部の表面がフットレスト部13の表面と同じかやや低くしているので、待機中に、踵または足先を浮かせる必要がない。すなわち、待機中、足が楽な状態にしている。また、ペダル部を中に押し込まないと、スイッチが切り替わらないので、誤操作もし難くなっている。つまり、足を筐体表面に乗せているだけでは、スイッチがオンしない構造となっている。さらに、フットレスト部に足を乗せて置くことができることにより、不自然な体位で作業をする必要がなく、安心且つ安定した作業ができる。

【0028】前記フットスイッチ4は、図5（a）に示すように、各ペダル部14、15、16の底部に押圧部材18をそれぞれ突出している。また、各ペダル部14、15、16の端部とフットスイッチ4の筐体との間には、複数の弾性部材19が介装されている。各ペダル部14、15、16は、前記弾性部材19により、上方向に付勢されるようになっている。また、ペダル部14が踏まれることで、前記押圧部材18は、フットスイッチ4の筐体内部に設けられた前記スイッチ4aの接点をONするようになっている。ペダル部15、16と、スイッチ4b、4cとの関係も、前記同様である。各スイ

ッチ4 a, 4 b, 4 cは、フットスイッチ用 I/F回路 6を介して、前記制御回路 7に接続されている。

【0029】尚、前記フットスイッチ4は、図5(b)に示すように、フットレスト部13を斜めに形成した構成でもよい。図5(b)に示すフットスイッチ4Aは、図5(a)に示す接点式のスイッチに代えて、フォトカプラ20をそれぞれ配置してある。フォトカプラ20は、前記ペダル部14, 15, 16の底部から突出する遮蔽板21が押脱されることで、ON/OFFするようになっている。

【0030】前記音信号生成回路10は、制御回路7の指示を受けて、アンプ回路11を介してスピーカ12を鳴らし、前記装置2または3の動作モードを音で知らせるものである。

【0031】また、制御回路7から出力されるモード表示信号が、前記表示用 I/Fを経由して表示パネル8に出力され、表示パネル8は、動作モードを表示するようになっている。

【0032】以下、図3、図5及び図6を参照し、本実施例の動作について説明する。操作者は、図5(a)の実線で示すように、フットスイッチ4のフットレスト部11の上に、ペダル部14(または15, 16)をまたぐように足22を置いている。前記電気メスを切開モードで動作させようとする時は、図5(a)破線で示すように、足をやや手前に引き爪先を例えばペダル部14の上に寄せ踏み込む。

【0033】図6のステップS1に示すように、スイッチ4aがON(閉)となり、その信号eはフットスイッチ用 I/F6を介して制御回路7に伝わる。

【0034】前記制御回路7からは切開モードを示す信号が、表示用 I/F9を介してパネル8に表示され、切開モードが選択されていることを操作者に知らせると共に、音信号生成回路10にも動作モードを伝える。同時に、切開モードを示す信号は、前記制御回路7から音声信号生成回路10にも出力される。そして、ステップS2で、音信号生成回路10は予め設定してある周波数、音色からなる図2(f)に示す音信号f1をアンプ回路11で増幅して、スピーカ12を駆動し、操作者に音で知らせる。この時、操作者は音を聞き、仮に選択した動作モードと異なっていれば、目的のペダル部14に足を移して、同じ操作を行えば良い。

【0035】もし、正しければ一旦踏み付けをやめ、もう一度踏み直すことにより、電気メスを切開モードで動作させることができる。あるいは、踏み付けた状態を所定時間維持すれば良い。ステップS3, S7等示すように、前記制御回路7は、スイッチ4aがOFF(開)か、ON(閉)かを監視している。

【0036】ステップS3でOFFになった場合、ステップS4で図示しないタイマT1の計測が開始される。ペダル部の踏み付けを止めた後、ステップS5で図2

(f)に示すように、制御回路7は、後述の時間TA以内の一定時間後に音f1の出力を停止する。

【0037】ステップS6で、制御回路7は、スイッチがOFFになってから再度踏み付けるまでの時間t1が、所定の時間を経過したか否かを判断している。この時間t1は、前記タイマT1により計測されている時間である。具体的には、図2(e)に示す1回目のペダル部押下げと2回目のペダル部押下げとの間隔t1が、予め設定されている関係 $T0 < t1 < TA$ を満たしていることを判別している。時間T0は例えば0.1秒であり、チャタリングなどにより誤動作することを防止するために設定している。所定時間TAは動作モード確認後に続けて動作をさせるのか、一旦確認だけをして、出力動作には至らずやめるのかを判断するための設定時間であり、例えば1~2秒程度に設定する。

【0038】そして、所定時間TA以内($TA > t1$ の間)に、ステップS7で、再度フットスイッチのペダル部14を踏み下げると、ステップS8で図2(f)に示す音f2が出力される。このとき、第一回目の操作時とは異なるレベルの音f2が、スピーカ12から出力される。すなわち、動作モード時において、出力される音は、図2(f)に示すように、音f1とは異なるレベルで、出力動作時の音f2を出力して、操作者が区別できるようにしている。尚、f1, f2共に、その基本周波数(すなわち音程)及び波形(すなわち音色)は同一である。

【0039】同時に、ステップS9で動作モードとなって、装置用 I/F13を介して、図2(g)に示すように、駆動指示信号gが直ちに装置3に出力され、電気メスが切開モードで作動される。

【0040】前記動作モードにおいて、ステップS10で、フットスイッチ4のスイッチ4aがOFFになった場合、ステップS11で、前記電気メスの駆動が停止すると共に、ステップS12で音f2が鳴り止む。そして、フローの終了となり、制御回路7の設定は、初期状態に戻る。尚、音f2は、動作モードとなってから一定時間後に停止するようにしてもよい。

【0041】一方、ステップS7でスイッチ4aがOFFのままで、ステップS6で所定時間TAを越えた後($t1 > TA$ の時は)、ステップS14で再度フットスイッチが踏み付けられると、ステップS15に移行する。

【0042】ステップS15では、図3(f)に示すように、再び動作モードの確認音f1が一定時間、出力される。

【0043】音信号fは動作モード確認時は、図3(f)に示すように、断続音f1、出力動作時は連続音f2を出力して区別を行う。例えば切開モードの確認時は、1KHzの基本周波数を10Hzで断続させ、出力動作時は1KHzの音を連続出力する。

【0044】前記超音波メス切開モードと、電気メス切

10

20

30

40

50

開モードとの基本周波数は例えば同じとしても、音色を変えて操作者が識別できるようにしている。また、凝固モード時は1.5KHzを基本周波数とする等、モードにより音程を変える。勿論音程を同じとして音色を変えてもよく、同時に両方を変えてもよい。

【0045】次に、ステップS16で、タイマT2の計測が開始される。尚、タイマT1と、T2とは同じタイマとし、ステップS14でYesの場合に、リセットするようにしても良い。

【0046】ステップS17で、スイッチ4aがONのままであった場合、ステップS18で、タイマT2の計測した確認時の踏み付け時間t2が、予め設定したTCに対して $t2 > TC$ となる時は、図3(g)に示すように、再確認に続けて出力動作を行う。すなわち、ステップS8以降の動作が開始される。

【0047】これに対して前記ステップS17で、スイッチ4aがOFFの状態が継続し、ステップS19で $t2 > TC$ となる時は、フローが終了する。これにより、操作者が再確認によってモードが違っていると判断して、スイッチ4aをOFFにした場合、誤操作を防止できる。

【0048】また、ステップS14でスイッチ4aがOFFの場合、ステップS20で $t1 > TB$ ($> TA$)であれば、動作モードにはならない。すなわち、制御回路7は、次のスイッチ4aONで再び確認音になるように、音信号生成回路10を制御することになる。このように、規定の時間TBは、二回目のスイッチの操作をしなければ、制御回路7が初期状態に戻るための設定である。

【0049】一方、前記ステップS3でONの状態が維持されていた場合、ステップS21で前記タイマT1の計測が開始される。さらに、ステップS22で制御回路7は、一定時間後に音f1の出力を停止する。ステップS23及びステップS24でスイッチ4aがONの状態(時間t1)が所定時間TDを越えれば、ステップS8以降の動作が開始される。尚、図2(e)の破線で示すステップS24の時間t1は、ステップS6の時間t1と異なり、スイッチ4aのON状態の継続時間である。所定時間TD前にOFFにすれば、フローはステップS6に移行する。

【0050】以上述べたように、出力動作を行うには、ペダル部の二度踏みを行えば良い。二度踏みにより出力動作となる以外に、所定時間(TD)を越えて踏み付ける動作を続ければ出力動作となる。

【0051】本実施例では、操作したスイッチの動作モードを一旦、音により耳で確認でき、その段階でスイッチの誤操作であれば、再度目的のスイッチを操作することができる。また、本実施例では一旦確認した後に良ければ、再度スイッチを踏み込めば、装置が所定モードで動作するので、視線を患部に集中したままで手術が行え

る。あるいは、本実施例では所定時間スイッチを踏み付けていれば、確認音を聞いた後に動作モードになる。

【0052】また、前記パネル9に代えて、内視鏡画像を表示するモニタに前記モードを表示すれば、同様に患部を観察しながらモードの確認ができる。

【0053】本実施例では、動作モードを確認することが耳で出来、視線を足元に移さなくてよい。まず、フットスイッチを踏み付けると、そのスイッチの動作時における所定の周波数、音色で音が発せられ、これから動作させる動作モードが確認できる。そして、一旦、離して、もう一度踏み付けすることにより、該動作モードで作動する。

【0054】このように本実施例は、操作者が足元を見ること無く、機器の誤動作を防止でき、確実に且安心して機器の操作ができる。

【0055】さらに、本実施例では、各動作モードに応じて異なる音(周波数、音色)を発するだけでなく、同一モードであっても、確認動作モード時と動作モードをもうけてある。操作者は、確実に確認ができた場合には、再度スイッチを踏み込むか、踏み付けたままにしておけば動作モードとなって、異なるレベルで連続音が出力され直ちに動作状態とすることができる。一方、一回目の操作の後、再度確認して動作モードに入りたい場合には、操作者は、少し間をあけて踏み込めば、再度同じ周波数、音色の音が鳴り、つまり断続的に音が鳴り、再確認したうえで機器を動作させることができる。

【0056】また、前記フットスイッチは、普通に体重をかけた状態で足をフットスイッチ上に置けるので、肉体的負担を少なくできる。

【0057】他のスイッチ以外にも図6に示す同様のフローチャートで動作するようになっている。

【0058】尚、医療機器は、前記例に限られるものではなく、吸引装置、送気・送水装置等、動作が制御できるものであればどのようなものでもよい。

【0059】第1実施例の変形例として、図6のステップS3でYesの場合、破線のように動作させても良い。すなわち、必ず二度踏みしないと動作モードに移らないようにすることである。その他の構成及び作用効果は、第1実施例と同様で説明を省略する。

【0060】図7は本発明の第2実施例に係る医療システムの概略構成図である。

【0061】本実施例の制御装置5Aは、第1実施例の制御装置5の構成に、言語/音声選択回路23を追加した構成となっている。また、前記制御装置5Aは、前記音信号生成回路10に代えて、人工的な人間の音声が発声できる音声合成回路24を有している。そして、音声合成回路24は、言語/音声選択回路23により選択された言語で、音声信号を出力するようになっている。その他、第1実施例と同様の構成及び作用については、同じ符号を付して説明を省略する。

【0062】前記構成では、動作は第1実施例とほぼ同じであるが、動作モード確認時等の音声f1が合成した人間の音声になっている点が異なる。例えばf1は「超音波メス切開モードです」、「凝固モードです」等となり、操作者が耳で識別し易くなっている。

【0063】まず、一回目のペダル操作により、例えば「電気メス切開モードです。」と音声で例えば二回繰り返し、操作者に人の合成音声で知らせる。この時、選択した動作モードを操作者が確認して異なっていれば、例えば「凝固モード」であった場合、隣のペダル部14に足を移して、同じ動作を行う。もし、正しければ一旦踏み付けをやめ、もう一度踏み直すことにより、前記電気メスに切開モードの出力が供給される。

【0064】尚、前記装置2または3の動作中の波形f2は、第1実施例と同じでもよく、あるいは「切開しています」、「凝固しています」のように合成音声でもよい。

【0065】また、音声合成回路24には男の声、女の声など種々の声色を登録しておき、言語／音声選択回路23によって発声音声を選択することも可能である。さらに、発声内容を日本語とは別の言語で登録しておき、選択することも可能である。その言語は、例えば英、独、仏、西語などである。

【0066】本実施例では、操作したスイッチの機能及び機器の動作状態を、操作者にとって最も分かりやすい言語で出力するので、確認容易である。その他の構成及び作用効果は、第1実施例と同様で説明を省略する。

【0067】次に、本発明の第3実施例について説明する。本第3実施例では、前記フットスイッチ4のスイッチ4a～4cを2段式のスイッチで構成してある以外は、第1または第2実施例と同じ構成となっている。本第3実施例のフットスイッチは、一段階の踏み込みで動作モード確認状態になり、更にもう1段階み込むと、動作状態になる。

【0068】本実施例では、既に一度、確認と動作出力とを終え、足の位置がそのまま、再度出力をしたい時は確認を待たず、一気に2段階目で踏み込むことにより、出力動作を即実行できる。その他の構成及び作用効果は、第1実施例と同様で説明を省略する。

【0069】図8は本発明の第4実施例に係る制御装置の要部の概略構成図である。

【0070】本実施例の制御装置は、第2実施例の音声合成回路24に代えて、任意に音声の種類や音声内容を登録できるようにした音声合成回路25を有している。この音声合成回路25は、音声信号を出力する音声合成部26と、カード上の記録媒体26の記録情報を読み取るカードリーダ27とから構成されている。例えば記録媒体28として書き換え可能な光磁気カードを用いれば、光磁気カードリーダ27が、カード28の記録情報を読み取る。音声合成部26は、光磁気カードリーダ2

7が出力する信号に応じて、音声信号を出力する。これにより、本実施例では、モード等に関するメッセージの内容や言語を登録できると共に、新たに書き換えることができ、仕様変更にも対応できる。また、メッセージ等の追加・変更・削除も容易である。さらに、ユーザーの好みに合わせて発声内容、音声の質を変えることができる。このように本実施例では、機能の追加／修正に合わせて発声内容をアップデートできる。尚、カードリーダ27は、ICカードの読取器や磁気カードリーダ等であり、記録媒体に合わせれば良い。あるいは、他のデータ入力装置としては、通信回路などを設けて、外部からデータを送信するように構成しても良い。

【0071】また、本発明は、フットスイッチについて実施例を説明してきたが、これに限定されるものではない。例えば本発明は、電気メス用ハンドピース等のプローブに複数のスイッチを設け、且つ手で操作するスイッチにも適用できる。

【0072】前記各実施例において、制御装置は、制御回路7の制御内容を切り換える動作モード選択手段を設け、フットスイッチ4は単一スイッチにし、動作モード選択手段で選択された動作を実行するように構成することもできる。この構成においても、動作モードの表示及び音による識別は有効である。

【0073】図9ないし図11は本発明の第5実施例に係り、図9は超音波吸引装置の全体的な外観図、図10はフットスイッチの分解・組立図、図11はフットスイッチの接続コネクタの配線を示す透視図、図12は接続コネクタの配線図である。

【0074】図9に示す医療システムは、超音波吸引装置49であり、超音波による切除・止血と共に、吸引・送水ができるようになっている。この超音波吸引装置49に使用される3連のフットスイッチ50は、前記各実施例のものと異なり、分解・組立が可能となっている。

【0075】前記超音波吸引装置49は、キャスタ付きのカート51の上に、駆動装置52を載置している。この駆動装置52は、フットスイッチケーブル53を介して前記フットスイッチ50を接続している。前記駆動装置52は、第2の実施例の制御装置7及び超音波メス装置2の機能を有すると共に、吸引・送水の制御機能も併せて有している。前記駆動装置52の前面には、前記スピーカ12及びパネル9が配置されている。

【0076】また、前記駆動装置52は、ケーブル48を介して超音波プローブ54のハンドピース55を接続している。前記駆動装置52に収納された送水ポンプ56は、送水管57、58を介して、送水タンク59、及び前記ハンドピース55の図示しない送水管路に連通している。前記プローブ54の図示しない先端開口からは、送水がなされるようになっている。

【0077】また、前記カート51に収納された吸引ポンプ60は、第1の吸引管61を介して吸引タンク62

10

20

30

40

50

に連通している。吸引タンク62は、第2の吸引管63を介してハンドピース55の図示しない吸引管路に連通している。前記吸引管63の中途には、管路を開／閉するピンチバルブ64が配置されている。前記プローブ54の図示しない先端開口からは、吸引がなされるようになっている。

【0078】前記フットスイッチ50は、複数のペダルユニット、例えば図10に示すように、三つのユニット65ないし67から構成されている。ペダルユニット65は、前記プローブ54の超音波発振を制御するスイッチである。ペダルユニット66は、駆動装置52の送水ポンプ56の駆動を制御するスイッチである。また、ペダルユニット67は、駆動装置52のピンチバルブ64の開閉を制御するものである。

【0079】前記ペダルユニット65は接続コネクタ68を介してペダルユニット66と、ペダルユニット67は、接続コネクタ69を介してペダルユニット66と電氣的に接続されている。前記ペダルユニット66は、前記ケーブル53と電氣的に接続されている。各ペダルユニットのペダル部75、76、77及びその内部構造は、図5に示す構成と同じであり、説明を省略する。

【0080】また、前記各ペダルユニットは、それぞれ端部に、仕切部47が設けられている。この仕切部47は、4分の1円筒状に形成され、各ユニットが組合わされると、図4に示す仕切部17と同じ形状になるようになっている。

【0081】図11(a)、(b)に示すように、接続コネクタ68と69は、ペダルユニット65と67からの電気信号がペダルユニット66へ、図12(a)、

(b)の配線図のように選択的に電気接続されている。図12(a)に示す接続コネクタ68はa-d、b-f、c-hと、図12(b)に示す接続コネクタ69は、a-e、b-g、c-jとそれぞれ電氣的に接続されている。また、接続コネクタ68と69は取り付け方向を誤らないようにキー溝70が形成されている。

【0082】前記ペダルユニット65と67には、ペダルユニット66に取り付けられるように連通した孔があり、固定部材71で取り付けられるようになっている。

【0083】前記構成で、ペダルユニット66のペダル部76を踏むことにより、ケーブル53を介して駆動装置52に電気信号が送られ、プローブ54が超音波発振し、ペダル部69aから足を離すと超音波発振が停止する。

【0084】前記プローブ54の超音波発振が停止している時に、ペダルユニット65のペダル部75を踏むと接続コネクタ68を介しペダルユニット66に電気信号が送られ、駆動装置52の送水ポンプ56が駆動する。そして、送水ボトル59の冷却水がプローブ54へ送水される一方、ペダル部75から足を離すと送水が停止する。

【0085】また、駆動装置52は、プローブ54の超音波発振と連動し吸引させる連動吸引モードと、超音波発振と関係なく常に吸引する連続吸引モードの二種類の駆動モードを有している。その吸引モードを連動吸引モードに選択し、プローブ54の超音波発振を停止させている時に、ペダルユニット67のペダル部77を踏むと、接続コネクタ69を介しペダルユニット66に電気信号が送られ、駆動装置52のピンチバルブ64が開く。これによって、プローブ54から吸引ができ、ペダル77から足を離すとピンチバルブ54が閉じ、吸引が停止する。

【0086】接続コネクタ68と69は、外観形状が同形状であるため入れ換えることができる。また、ペダルユニット65と67は、固定部材71でペダルユニット66に組み付けられているので取り外すことができる。

【0087】以上のように本実施例によれば、ペダルユニット65と67の左右の配置が操作者にとって好ましくないときは、接続コネクタ68と69を入れ替えることで、あたかも左右の配置が替わったようになる。従って、手術分野におけるペダルの必要性、あるいは操作者の好みや慣れ等に応じて、ペダルユニットの配置を変更できる。

【0088】また、手術分野によっては不要なペダルユニットを取り外すことができ、不要なペダルユニットによる誤操作等のミスや不安を解消すると共に、より安全性が向上し、足元の空間をすっきりさせることができる。

【0089】その他、第1実施例と同様の構成及び作用については、同じ符号を付して説明を省略する。

【0090】次に、図13及び図14にフットスイッチの変形例を示し、この変形例について説明する。図13はフットスイッチの分解・組立図、図14はフットスイッチの機能切り換えスイッチの側面図である。尚、前記フットスイッチ50と同じ構成及び作用については、同一の符号を用いて説明を省略する。

【0091】変形例のフットスイッチ80は、ペダルユニット66、85、87と、固定部材71とから構成されている。ペダルユニット85、87は、接続コネクタ68(または69)が一体に取り付けられている。

【0092】前記ペダルユニット85と87は、前記ペダルユニット66に、接続コネクタ68、69を介して取り付けることで、電氣的に接続されている。また、ペダルユニット85と87は、機能を選択できるスイッチ82がそれぞれ設けられている。そのスイッチ82は、図14に示すように、送水(I R R)、吸引(S U C)、及び停止(O F F)を選択できるようになっている。

【0093】以上のような構成から、機能を選択できるスイッチ82を切り替えることで、電氣的に左右のペダルユニット85と87の機能を入れ換えることができ

る。更に、ペダルユニット85と87は、機械的にペダルユニット66に組み付けられているので取り外すことができる。

【0094】従って、本実施例によれば、ペダルのスイッチ82を切り替えることでペダルユニット85と87の配置を換えられ、配置替えするのに、完全に分解する必要がない。切り換える場合には、固定部材71を少しゆるめて、切り換えれば良い。スイッチ82を組み付ける側面に設けたのは、スイッチが何かの加減で、切り替わってしまうことを防ぐためである。

【0095】尚、スイッチ82をユニットの上面に設けた場合、スイッチは、ロックスイッチとし、一旦方向を変えたり、持ち上げたりしないと切り替わらない構造のものを用いれば安全である。この構成では、配置替えするのに、いちいち分解する必要が無い。

【0096】

【発明の効果】本発明によれば、操作したスイッチが、実行しようとしている動作モードに合っていることを確認してから機器を動作させることができるので、機器の誤操作を防止でき、确实且つ安心して操作できるという

効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図5は第1実施例に係り、図1は医療システムの概略構成図。

【図2】図2は動作モードにおける信号波形図。

【図3】図3は確認動作モードにおける信号波形図。

【図4】図4はフットスイッチの斜視図。

【図5】図5はフットスイッチの断面図。

【図6】図6は制御回路の動作に係るフローチャート。

【図7】図7は第2実施例に係る医療システムの概略構成図。

【図8】図8は第4実施例に係る制御装置の要部の概略構成図。

【図9】図9ないし図11は第5実施例に係り、図9は超音波吸引装置の全体的な外観図。

10 【図10】図10はフットスイッチの分解・組立図。

【図11】図11はフットスイッチの接続コネクタの配線を示す透視図。

【図12】図12は接続コネクタの配線図。

【図13】図13はフットスイッチの分解組立て図。

【図14】図14はフットスイッチの機能切り換えスイッチの側面図。

【符号の説明】

1…医療システム

2…超音波メス装置

3…電気メス装置

4…フットスイッチ

4a～4b…スイッチ

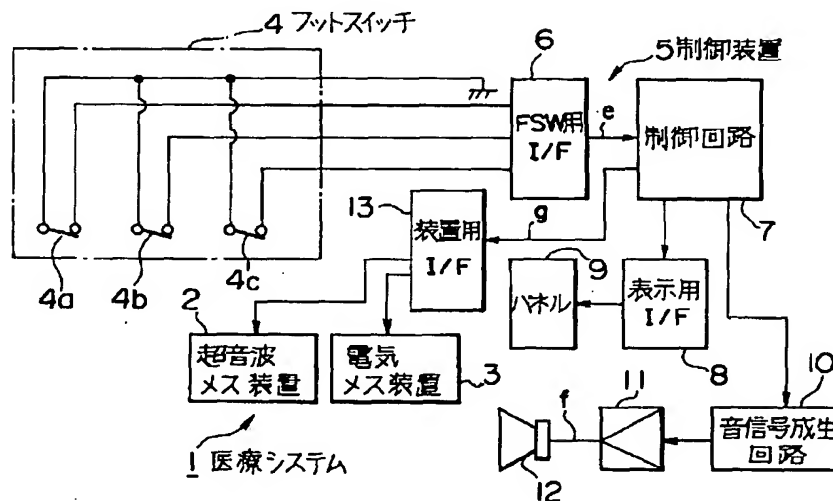
7…制御回路

8…パネル

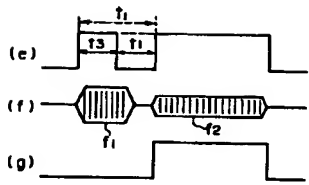
10…音声信号生成回路

12…スピーカ

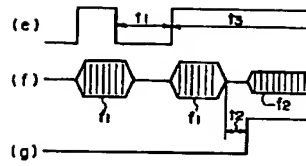
【図1】



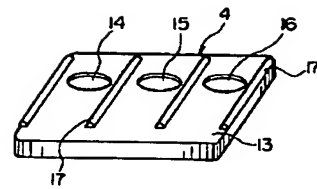
【図2】



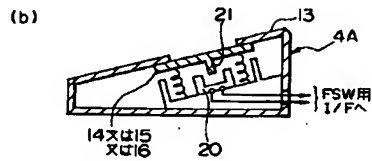
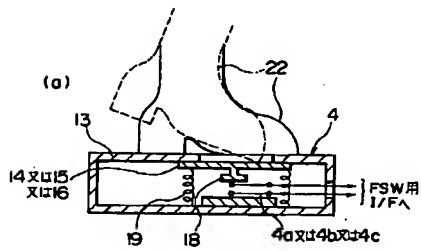
【図3】



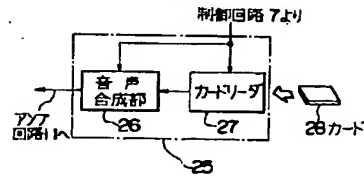
【図4】



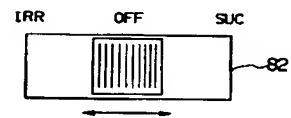
【図5】



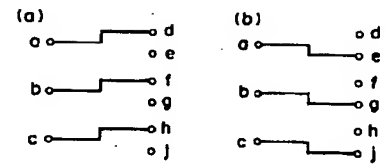
【図8】



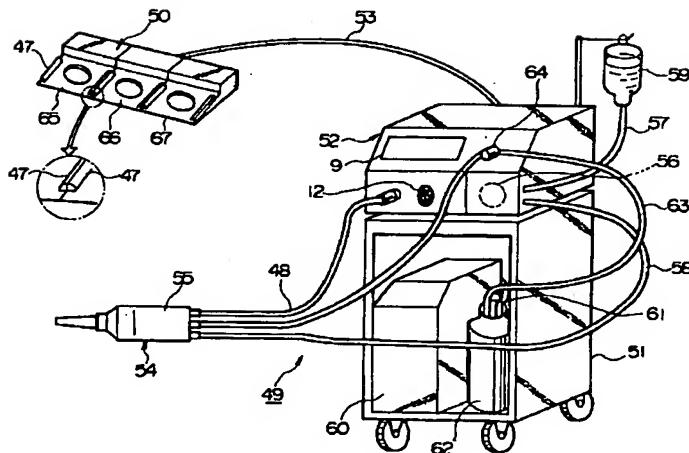
【図14】



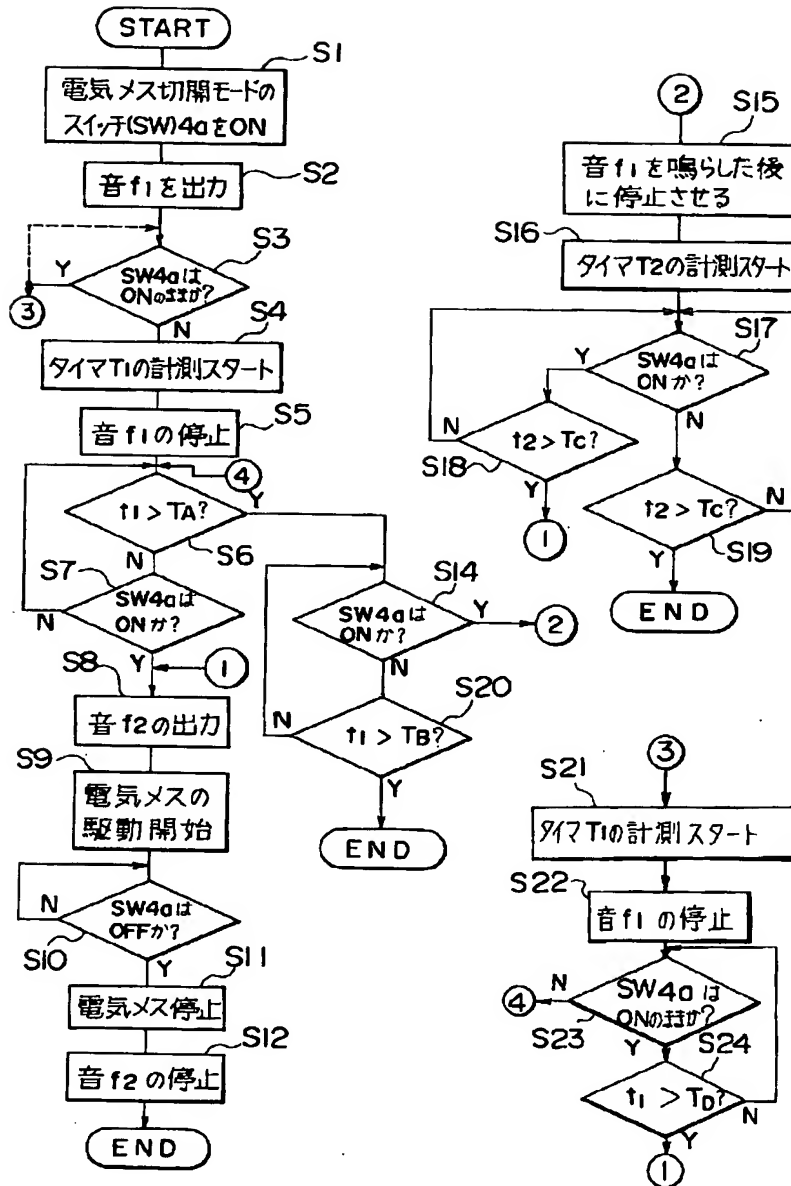
【図12】



【図9】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 櫻井 友尚

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 永住 英夫

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内